

10/525946

PCT/JP03/10917

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

28.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月28日
Date of Application:

出願番号 特願2002-249384
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-249384]

出願人 日本精工株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 17 OCT 2003

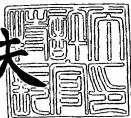
WIPO

PCT

2003年10月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3080496

【書類名】 特許願

【整理番号】 02NSP084

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 1/20

【発明の名称】 ステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社
内

【氏名】 高橋 利宗

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社
内

【氏名】 立川 誠一

【特許出願人】

【識別番号】 000004204

【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077919

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 義雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047050

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712176

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステアリングシャフトに介装した一对の操舵トルク伝達部材を結合する結合構造において、

一方の操舵トルク伝達部材と、他方の操舵トルク伝達部材とは、ピンを介して操舵トルクを伝達し、

前記一方の操舵トルク伝達部材は、大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とを形成したピン挿入孔を有し、

前記ピンは、ピン挿入孔の大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とに、それぞれ、係合する大径部と、段部と、小径部とを有していることを特徴とする、ステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造。

【請求項 2】

前記ピンの大径部は、ピン挿入孔の大径孔部に圧入してあることを特徴とする請求項 1 に記載のステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造。

【請求項 3】

前記ピン挿入孔から突出した前記ピンは、カシメ又は螺合手段により、前記一方の操舵トルク伝達部材に固定してあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ピンの固定構造の強度を向上し、加えて、部品点数を削減して、製造コストの低減、重量の軽量化、作業・組付性の向上（組立て時間の短縮）を図ることができるステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両のステアリング装置における各種の継手には、弾性体を内蔵した弾性軸継手があり、この弾性軸継手では、例えば、自在継手のヨークと、このヨークに挿入するシャフトとの間に、ゴム等の弾性体を介装し、これにより、エンジンや車輪の振動を吸収して、ステアリングホイールへの振動の伝達を抑制している。

【0003】

このような弾性軸継手においては、シャフトからヨークへのトルクの伝達は、トルクの低い範囲では、弾性体を介して行っているが、トルクの高い範囲では、ヨークとシャフトの間に設けたストッパー面の直接接触により行っている。

【0004】

図6(a)に示すように、ステアリングシャフト1には、切欠き2を有するストッパープレート3と、円盤状の弾性体4とが固着してあり、また、シャフト1には、図示しないヨークのフランジ5がブッシュ6を介して取付けてある。

【0005】

弾性体4と、ヨークのフランジ5とは、ワッシャ7を介して、ピン8が通挿してある。ピン8のヨーク側端部は、雄螺軸であり、ナット9により螺合固定してあり、ピン8の他端部は、ストッパープレート3の切欠きに当接（係合）するようになっている。

【0006】

したがって、トルクの低い範囲では、ヨークのフランジ5からピン8を介して、弾性体4が弾性変形しながら、その変形抵抗により操舵トルクを伝達する一方、トルクの高い範囲では、ピン8の他端部がストッパープレート3の切欠き2に当接（係合）しながら、ヨークのフランジ5からシャフト1に直接操舵トルクを伝達する。

【0007】

図6(b)の場合にも、操舵トルクの伝達構造は上記と同様であるが、ピン8のヨーク側端部は、カシメによりフランジ5に固定してある。また、この場合、ピン8は、弾性体4に嵌合する部分では、大径であるが、フランジ5に嵌合する部分では、小径であり、二段の段付き構造になっている。

【0008】

図6(c)の場合にも、操舵トルクの伝達構造は上記と同様であるが、弾性体4は、ワッシャ7と一体的に構成してあると共に、ピン8のヨーク側端部は、カシメによりフランジ5に固定してある。また、この場合、ピン8は、弾性体4に嵌合する部分では、大径であるが、フランジ5に嵌合する部分では、小径であり、二段の段付き構造になっている。

【0009】

なお、特に図示しないが、ピン8とフランジ5の固定構造の他の例としては、段付きでないピンにより、カシメにより固定する場合、段付きのピンにより、螺合手段により固定する場合がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ピン8とフランジ5の固定構造の強度を向上したいといった要望がある。

【0011】

このような場合、ピン8の径を大径にすることが考えられる。しかし、重量が重くなるといった問題、周辺部品と干渉する場合には大径にできないといった問題があり、また、ストッパプレート3の切欠き2幅も大きくしなければならぬが、強度を保つためには、全体的に大型化するということがあり、さらに、弾性体4のピン挿入孔の径も大径にしなければならず、弾性体の大型化を招来するといったことがある。さらに、ヨークのフランジ5の孔径も大径にしなければならず、フランジ5の大型化を招来するといったことがある。また、大型化や補強しない場合は、強度低下を招来する。

【0012】

また、ピン8の硬度を増大することも考えられる。しかし、カシメ作業が困難になるといった問題、衝撃荷重に弱くなるといった問題、材料の熱処理工程の追加により製造コストが高騰するといった問題がある。

【0013】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、ピンの固定構造の強度を向上し、加えて、部品点数を削減して、製造コストの低減、重量の軽

量化、作業・組付性の向上（組立て時間の短縮）を図ることができるステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明に係るステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造は、ステアリングシャフトに介装した一对の操舵トルク伝達部材を結合する結合構造において、

一方の操舵トルク伝達部材と、他方の操舵トルク伝達部材とは、ピンを介して操舵トルクを伝達し、

前記一方の操舵トルク伝達部材は、大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とを形成したピン挿入孔を有し、

前記ピンは、ピン挿入孔の大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とに、それぞれ、係合する大径部と、段部と、小径部とを有していることを特徴とする。

【0015】

このように、本発明によれば、一方の操舵トルク伝達部材と、他方の操舵トルク伝達部材とは、ピンを介して操舵トルクを伝達し、一方の操舵トルク伝達部材は、大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とを形成したピン挿入孔を有し、ピンは、ピン挿入孔の大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とに、それぞれ、係合する大径部と、段部と、小径部とを有している。このように、ピンと、ピン挿入孔とは、それぞれ、段付き構造となっており、大径部に応力を集中させることができることから、ピンの固定構造の強度を向上することができ、加えて、部品点数を削減して、製造コストの低減、重量の軽量化、作業・組付性の向上（組立て時間の短縮）を図ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係るステアリングシャフト用操舵トルク伝達部材の結合構造を図面を参照しつつ説明する。

【0017】

(図1の実施の形態)

図1(a)(b)は、それぞれ、本発明の実施の形態に係り、ステアリングシャフトと、自在継手のヨークと、これらの間に介装した弾性軸継手との断面図である。

【0018】

図1(a)に示すように、ステアリングシャフト1と、自在継手10のヨーク11とが弾性自在継手を介して結合してある。

【0019】

ステアリングシャフト1には、切欠き2を有するストッパプレート3と、円盤状の弾性体4とが固着してあり、また、シャフト1には、ヨーク11のフランジ5がプッシュ6を介して取付けてある。

【0020】

弾性体4と、フランジ5とには、ワッシャ7を介して、ピン8が通挿してある。ピン8のヨーク側端部は、カシメにより固定してある。具体的には、フランジ5にワッシャ12を、溶接、圧入、ボルト締め、接着等により取り付け、ピン8のヨーク側端部は、このワッシャ12を介して、カシメにより固定してある。

【0021】

なお、ピン8の他端部は、ストッパプレート3の切欠きに当接（係合）するようになっている。

【0022】

したがって、トルクの低い範囲では、ヨークのフランジ5からピン8を介して、弾性体4が弾性変形しながら、その変形抵抗により操舵トルクを伝達する一方、トルクの高い範囲では、ピン8の他端部がストッパプレート3の切欠き2に当接（係合）しながら、ヨークのフランジ5からシャフト1に直接操舵トルクを伝達する。

【0023】

また、フランジ5は、大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とを形成したピン挿入孔を有し、ピン8は、ピン挿入孔の大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とに、それぞれ、係合する大径部と、段部と、小径部とを有している。

【0024】

図1(b)に示すように、本例では、弾性体4のピン挿入孔部4aは、筒状に形成しており、ワッシャ7は、図示していないが、用いても用いなくてもよい。

【0025】

さらに、フランジ5は、大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とを形成したピン挿入孔を有し、ピン8は、ピン挿入孔の大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とに、それぞれ、係合する大径部と、段部と、小径部とを有している。

【0026】

(図2の実施の形態)

図2(a)は、本発明の実施の形態に係るピンとフランジの結合構造の断面図であり、(b)は、従来に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【0027】

図2(b)に示すように、従来の場合には、フランジ5に、二段の段付きピン8の端部がカシメである。丸印で示す部分に、応力集中部ができている。

【0028】

図2(a)に示すように、本実施の形態では、フランジ5は、大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とを形成したピン挿入孔を有し、ピン8は、ピン挿入孔の大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とに、それぞれ、係合する大径部31と、段部32と、小径部33とを有している。このように、ピン8と、ピン挿入孔とは、それぞれ、段付き構造となっており、大径部に応力を集中させることができることから、ピンの固定構造の強度を向上することができる。

【0029】

図2(a)の本実施の形態の場合には、丸印で示す応力集中部が大径部に生じるため、応力値が低減でき、ピンの強度を向上することができる。

【0030】

また、フランジ5の小径部23の外側は、エンボス形状になっているため、フランジ5の肉厚を薄くすることができる。

【0031】

さらに、フランジ5の大径孔部21には、ピン8の大径部31が圧入してある

。但し、フランジ5の小径孔部23には、ピン8の小径部33が圧入してあっても、単なる挿入（隙間設定）であってもよい。

【0032】

さらに、Fは、ストッパプレート3からの繰返し荷重であるが、図2（a）のような形状の場合には、Fに対してピンのしなりをさらに抑えることができる。

【0033】

さらに、図2（b）の従来の場合には、カシメ加工の孔の頂部と、フランジ5とが重なっているため、剛性や強度が低くなってしまうが、本実施の形態では、カシメ加工の孔の頂部と、フランジ5とが重なっていないため、高剛性、高強度にすることができる。

【0034】

（図3の実施の形態）

図3（a）（b）（c）は、それぞれ、本発明の実施の形態に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【0035】

図3（a）に示すように、本実施の形態では、フランジ5は、大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とを形成したピン挿入孔を有し、ピン8は、ピン挿入孔の大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とに、それぞれ、係合する大径部31と、段部32と、小径部33とを有している。このように、ピン8と、ピン挿入孔とは、それぞれ、段付き構造となっており、大径部に応力を集中させることができることから、ピンの固定構造の強度を向上することができる。

【0036】

図3（b）に示すように、フランジ5の小径部23の外側は、エンボス形状になっているため、フランジ5の肉厚を薄くすることができる。

【0037】

図3（c）に示すように、ピン8の端部は、雄螺軸に形成してあり、ナット9により螺合固定してあってもよい。

【0038】

(図4の実施の形態)

図4(a)(b)は、それぞれ、本発明の実施の形態に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【0039】

図4(a)の場合には、フランジ5は、大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とを形成したピン挿入孔を有し、ピン8は、ピン挿入孔の大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とに、それぞれ、係合する大径部31と、段部32と、小径部33とを有している。このように、ピン8と、ピン挿入孔とは、それぞれ、段付き構造となっており、大径部に応力を集中させることができることから、ピンの固定構造の強度を向上することができる。

【0040】

また、フランジ5の小径部23の外側は、エンボス形状になっているため、フランジ5の肉厚を薄くすることができる。

【0041】

さらに、フランジ5の大径孔部21には、ピン8の大径部31が圧入してある。但し、フランジ5の小径孔部23には、ピン8の小径部33が圧入してあっても、単なる挿入(隙間設定)であってもよい。

【0042】

さらに、Fは、ストッパープレート3からの繰り返し荷重であるが、図4(a)のような形状の場合には、Fに対してピンのしなりをさらに抑えることができる。

【0043】

図4(b)の場合には、段付き受け部22と、小径孔部23との間に、傾斜孔部24が形成しており、段部32と、小径部33との間に、この傾斜孔部24に対応した傾斜部34が形成してある。その他の構成は、上記実施の形態と同様である。

【0044】

(図5の実施の形態)

図5 (a) は、本発明の実施の形態に係るピンの断面図と、フランジの断面図であり、(b) は、(a) に示したピンとフランジを組み付けた状態の断面図であり、(c) は、本発明の実施の形態に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【0045】

図5 (a) (b) に示す場合には、フランジ5の大径孔部21には、ピン8の大径部31が圧入してある。但し、フランジ5の小径孔部23には、ピン8の小径部33が圧入してあっても、単なる挿入（隙間設定）であってもよい。

【0046】

なお、圧入部の長さは、フランジ板厚の5%以上が良く、好適には、30%以上である。ピンとフランジ孔のシメシロは、0.005mm以上であり、好適には、0.05～0.5mmである。図5 (a) (b) のA部（ピンの段付き受け部からカシメ孔底部までの距離）の長さは、0.5mm以上であり、好適には、2mm以上である。ピンの熱処理の硬度は、カシメ推奨値で可能であり、好適には、HV100～400である。ピンの圧入部径は、 $\phi 4$ 以上であり、好適には、 $\phi 8 \sim \phi 20$ である。通常使用条件の下、本実施の形態と従来例の構造のピンに作用する最大せん断応力を数値解析にて比較したところ、約70%の応力の低減を確認した。

【0047】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、一方の操舵トルク伝達部材と、他方の操舵トルク伝達部材とは、ピンを介して操舵トルクを伝達し、一方の操舵トルク伝達部材は、大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とを形成したピン挿入孔を有し、ピンは、ピン挿入孔の大径孔部と、段付き受け部と、小径孔部とに、それぞれ、係合する大径部と、段部と、小径部とを有している。このように、ピンと、ピン挿入孔とは、それぞれ、段付き構造となっており、大径部に応力を集中させることができることから、ピンの固定構造の強度を向上することがで

き、加えて、部品点数を削減して、製造コストの低減、重量の軽量化、作業・組付性の向上（組立て時間の短縮）を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) (b) は、それぞれ、本発明の実施の形態に係り、ステアリングシャフトと、自在継手のヨークと、これらの間に介装した弾性軸継手との断面図である。

【図 2】

(a) は、本発明の実施の形態に係るピンとフランジの結合構造の断面図であり、(b) は、従来に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【図 3】

(a) (b) (c) は、それぞれ、本発明の実施の形態に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【図 4】

(a) (b) は、それぞれ、本発明の実施の形態に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【図 5】

(a) は、本発明の実施の形態に係るピンの断面図と、フランジの断面図であり、(b) は、(a) に示したピンとフランジを組み付けた状態の断面図である。

【図 6】

(a) (b) (c) は、それぞれ、従来に係るピンとフランジの結合構造の断面図である。

【符号の説明】

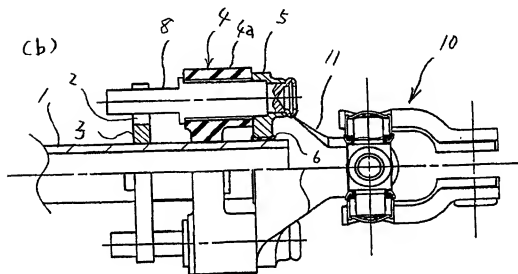
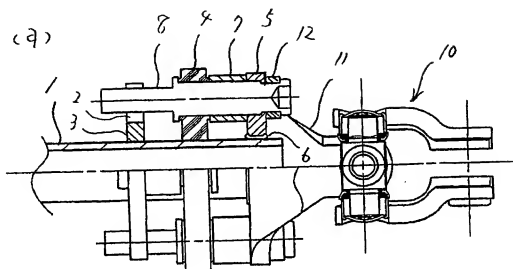
- 1 ステアリングシャフト
- 2 切欠き
- 3 ストッパプレート
- 4 弾性体
- 4 a ピン挿入孔部

- 5 フランジ
- 6 ブッシュ
- 7 ワッシャ
- 8 ピン
- 9 ナット
- 10 自在継手
- 11 ヨーク
- 12 ワッシャ
- 21 大径孔部
- 22 段付き受け部
- 23 小径孔部
- 24 傾斜孔部
- 31 大径部
- 32 段部
- 33 小径部
- 34 傾斜部

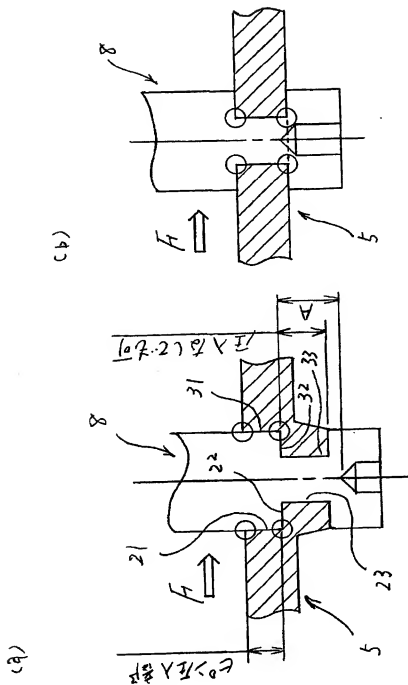
【書類名】

図面

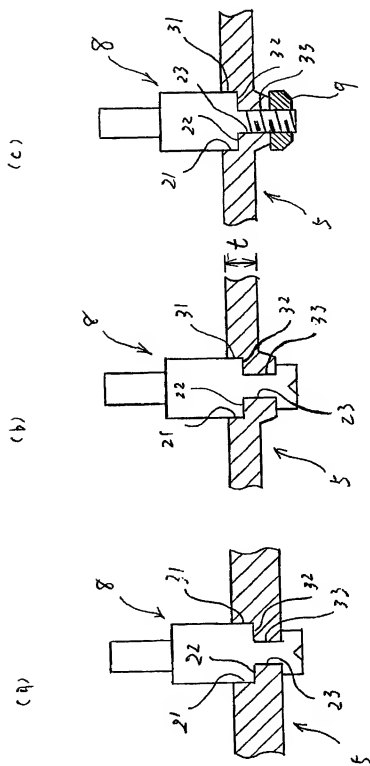
【図1】



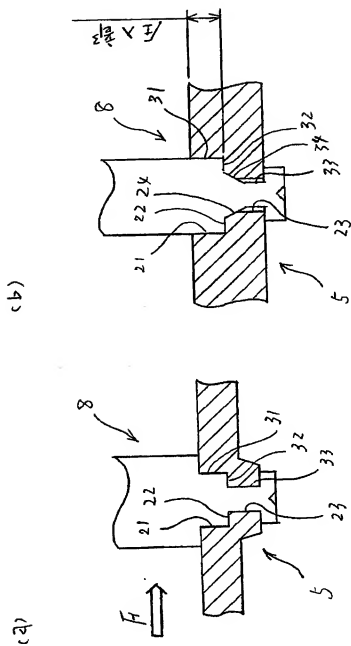
【図2】



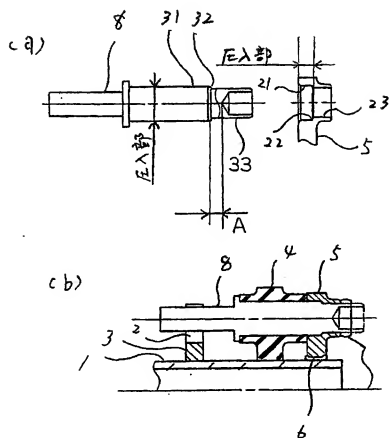
【図3】



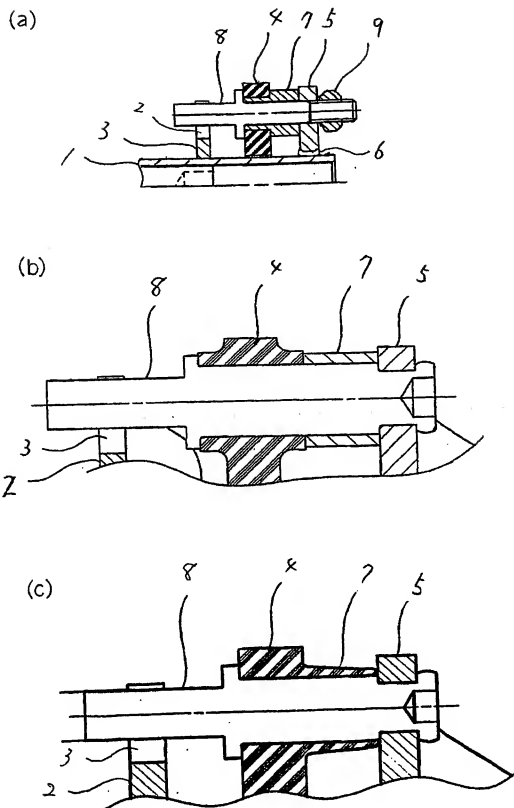
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ピンの固定構造の強度を向上し、加えて、部品点数を削減して、製造コストの低減、重量の軽量化、作業・組付性の向上（組立て時間の短縮）を図ること。

【解決手段】 フランジ5は、大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とを形成したピン挿入孔を有し、ピン8は、ピン挿入孔の大径孔部21と、段付き受け部22と、小径孔部23とに、それぞれ、係合する大径部31と、段部32と、小径部33とを有している。このように、ピン8と、ピン挿入孔とは、それぞれ、段付き構造となっており、大径部に応力を集中させることができることから、ピンの固定構造の強度を向上することができる。

【選択図】 図2

特願2002-249384

出願人履歴情報

識別番号

[000004204]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎1丁目6番3号

氏 名

日本精工株式会社